



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

## **CAIMAN Biodiversity Conservation in Indigenous Areas**

LAG-I-00-99-00014-00, Task Order No. 817

---

Programa de Aprovechamiento de Guadua del Centro Cofán Dovuno  
(*Potential Best Usages Program for Guadua in the Dovuno Center*)

Submitted to:  
U.S. Agency for International Development/Ecuador

Submitted by:  
Chemonics International Inc.

March 15, 2004

---

This publication was made possible through support provided by the U.S. Agency for International Development, under the terms of Award No. LAG-I-00-99-00014-00, Task Order No. 817. The opinions expressed herein are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the U.S. Agency for International Development.



## CONSERVACIÓN EN ÁREAS INDÍGENAS MANEJADAS

Biodiversity & Sustainable Forestry (BIOFOR) IQC  
Task Order No. 817

USAID Contract No. LAG-I-00-99-00014-00

**Apoyo al manejo de recursos naturales en los territorios Cofan, Awa y Huaorani, y al proceso de descentralización de las competencias forestales y ambientales.**

### Programa de Aprovechamiento de Guadua del Centro Cofán Dovuno

Submitted to:  
Chemonics International Inc.  
BIOFOR Consortium

Submitted by: **Fundación Jatun Sacha** Contract No. **04-03**  
Date: **15 de Marzo de 2004**



© 2003, ALIANZA JATUN SACHA / CDC ECUADOR / PROYECTO CAIMAN

### **Proyecto CAIMAN**

Ejecutado por: CHEMONICS INTERNATIONAL INC.  
Financiado por: USAID

### **Fundación Jatun Sacha**

Eugenio de Santillán N34-248 y Maurián  
Telfs: (593) 2 2432240 / (593) 2 2432246 Fax (593) 2 2453583  
E-mail: [jatunsacha@jatunsacha.org](mailto:jatunsacha@jatunsacha.org)  
Quito, Ecuador

### **Corporación Centro de Datos para la Conservación (CDC) Ecuador**

Eugenio de Santillán N34-248 y Maurián  
Telfs: (593) 2 2432240 / (593) 2 2432246 Fax (593) 2 2453583  
E-mail: [cdcjs@jatunsacha.org](mailto:cdcjs@jatunsacha.org)  
Quito, Ecuador

Autores: Alianza Jatun Sacha / CDC Ecuador

"Programa de aprovechamiento del Centro Cofán Dovuno" fue posible mediante el apoyo proveído por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID/Ecuador) bajo el Proyecto CAIMÁN implementado por Chemonics Internacional, Inc. Las opiniones expresadas en esta memoria son de los autores y no necesariamente representan la opinión del la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [o el Proyecto CAIMÁN]."

## Tabla de contenidos

<b>1</b>	<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>5</b>
1.1	INTRODUCCIÓN.....	5
1.2	JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3	OBJETIVOS.....	6
1.4	METAS.....	6
<b>2</b>	<b>DURACIÓN, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA.....</b>	<b>7</b>
2.1	DURACIÓN.....	7
2.2	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN.....	7
<b>3</b>	<b>INFORMACIÓN BÁSICA.....</b>	<b>8</b>
3.1	ESTADO DE LA TENENCIA DE LA TIERRA.....	8
3.2	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE MANEJO.....	8
3.2.1	<i>Ubicación política.....</i>	8
3.2.2	<i>Ubicación geográfica.....</i>	8
3.3	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CLIMÁTICAS DEL ÁREA A MANEJARSE.....	8
3.3.1	<i>Altitud.....</i>	8
3.3.2	<i>Precipitación promedio anual.....</i>	8
3.3.3	<i>Temperaturas.....</i>	8
3.3.4	<i>Zona de vida.....</i>	8
3.3.5	<i>Hidrología.....</i>	8
3.3.6	<i>Vías de acceso externas e internas.....</i>	9
3.4	CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.....	9
3.5	DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	9
<b>4</b>	<b>ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA COMUNIDAD.....</b>	<b>10</b>
4.1	DATOS GENERALES.....	10
4.2	VIVIENDA.....	10
4.3	EDUCACIÓN.....	10
4.4	SALUD.....	10
4.5	MIGRACIÓN.....	10
4.6	USO DEL SUELO.....	10
4.7	ACTIVIDAD PECUARIA.....	10
4.8	ACTIVIDAD ARTESANAL.....	10
4.9	ACTIVIDAD FORESTAL.....	11
4.10	COMERCIALIZACIÓN.....	11
4.11	NIVEL ORGANIZACIONAL.....	11
<b>5</b>	<b>INVENTARIO DE GUADÚA.....</b>	<b>12</b>
5.1	SELECCIÓN DEL ÁREA.....	12
5.2	METODOLOGÍA DEL INVENTARIO.....	12
5.3	INTENSIDAD DEL MUESTREO.....	12
5.4	CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON EL GRADO DE MADUREZ Y TOMA DE DATOS.....	12
5.5	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	13
5.5.1	<i>Consideraciones para el análisis de datos.....</i>	13
5.5.2	<i>Resultados del inventario de guadúa.....</i>	13
<b>6</b>	<b>LIMITACIONES PARA EL MANEJO DE GUADÚA Y POSIBLES SOLUCIONES.....</b>	<b>15</b>

6.1	CONDICIONES ECOLÓGICAS - BIOLÓGICAS.....	15
6.1.1	<i>Riqueza y abundancia de especies.....</i>	15
6.1.2	<i>Abundancia de especies de poco valor económico.....</i>	15
6.2	CONDICIONES FÍSICAS.....	15
6.2.1	<i>Acceso al área y topografía.....</i>	15
6.2.2	<i>Superficie disponible para el manejo.....</i>	16
6.3	CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS Y CONFLICTO DE USO DE LOS RECURSOS.....	16
6.3.1	<i>Organización y capacitación comunitaria.....</i>	16
6.3.2	<i>Superficie disponible para el manejo.....</i>	16
6.4	ASPECTOS DE MERCADO.....	16
6.4.1	<i>Precios de guadúa.....</i>	16
6.4.2	<i>Oferta y demanda.....</i>	17
6.4.3	<i>Transporte de guadúa.....</i>	18
<b>7</b>	<b>MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE GUADÚA.....</b>	<b>19</b>
7.1	ACTIVIDADES CULTURALES PLANTEADAS PARA EL MANEJO.....	19
7.2	APROVECHAMIENTO DE GUADÚA PROPUESTO.....	19
7.3	ESTIMACIÓN DEL APROVECHAMIENTO.....	19
7.3.1	POSIBILIDAD SILVÍCOLA.....	19
7.3.2	TRATAMIENTOS SILVÍCOLAS.....	20
7.4	ACTIVIDADES POSTAPROVECHAMIENTO.....	21
7.5	UTILIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN LOCAL.....	21
<b>8</b>	<b>ORGANIZACIÓN COMUNITARIA Y APOYO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.....</b>	<b>22</b>
8.1	ORGANIZACIÓN MICROEMPRESARIAL.....	22
8.1.1	<i>Diferentes alternativas de organización microempresarial.....</i>	22
8.1.2	<i>Organización microempresarial temporal.....</i>	22
8.2	ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL.....	22
8.3	ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA.....	23
8.4	CAPACITACIÓN.....	23
8.5	ASESORAMIENTO TÉCNICO.....	23
<b>9</b>	<b>EQUIPOS Y MAQUINARIA.....</b>	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DEL PROGRAMA.....</b>	<b>25</b>
10.1	DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS EN LA COMUNIDAD.....	25
10.1.1	<i>Empleo a generar.....</i>	25
10.1.2	<i>Sistema de distribución de beneficios.....</i>	25
<b>11</b>	<b>ANÁLISIS FINANCIERO DEL PLAN.....</b>	<b>26</b>
11.1	INVERSIÓN.....	26
11.2	FLUJO DE INGRESOS Y GASTOS.....	27
<b>12</b>	<b>SISTEMA DE REGISTRO Y MONITOREO.....</b>	<b>28</b>
12.1	SISTEMA DE REGISTRO.....	28
12.2	MONITOREO DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS.....	28
12.3	CERTIFICACIÓN DE GUADÚA.....	28
<b>13</b>	<b>PROTECCIÓN DEL GUADUAL.....</b>	<b>29</b>
13.1	MEDIDAS DE VIGILANCIA.....	29
<b>14</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>30</b>

## PROGRAMA DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE GUADÚA

### 1 GENERALIDADES

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

La guadúa, uno de los bambúes originario de Ecuador, Colombia y una parte de Venezuela, se destaca entre las aproximadamente 1 500 especies existentes en el mundo, por sus características físico-mecánicas y los beneficios económicos, ambientales y sociales que puede ofrecer.

Dovuno cuenta con 29 familias pertenecientes a los grupos étnicos Cofán y kichwas; son propietarios de 6 121,89 hectáreas, bajo un régimen de escritura comunitaria. Su principal vía de comunicación es el río Aguarico, a través de canoas. Tienen acceso a la vía Quito-Lago Agrio (kilómetro 23), por medio de una carretera lastrada que llega hasta la orilla del río. Dispone de una deficiente infraestructura, entre la que se cuenta la escuela, la casa comunal y un olvidado centro de salud.

En la comunidad se ha identificado una mancha de guadúa, que tiene una superficie aproximada de 1 000 hectáreas, cuyas características se asemejan a la *Guadua angustifolia*.

#### 1.2 JUSTIFICACIÓN

Las familias de Dovuno practican actividades productivas de subsistencia, mediante el establecimiento de chacras con plátano, yuca y maíz; también se dedican a las actividades de caza y pesca. Para suplir las necesidades económicas, los hombres trabajan temporalmente como jornaleros, y se dedican a la explotación maderera.

En la actualidad la población atraviesa una serie de problemas relacionados con la alimentación, salud e ingresos financieros, debido a la disminución de animales silvestres, la poca producción de las chacras, la falta de fuentes de empleo y los malos hábitos de salubridad.

En el país existe una explotación indiscriminada de la guadúa y otros bambúes, por el incremento de la demanda, el manejo inadecuado y el poco cultivo del recurso, debido, entre otras, a las siguientes causas:

- Desconocimiento de las técnicas de propagación
- Desconocimiento de los métodos y formas de cultivo
- Falta de aplicación de criterios de sostenibilidad para el manejo y aprovechamiento de guadúa
- Falta de información sobre los mercados de consumo
- Desconocimiento sobre los métodos de secado y preservado
- Desconocimiento de las diferentes aplicaciones y utilizaciones

Luego de realizar un análisis preliminar sobre la guadúa presente en Dovuno, se ha determinado que es viable ambiental y económicamente manejar y aprovechar por lo menos el 50 % de la superficie existente. Este potencial representa una alternativa para el desarrollo de las familias de dicho centro.

Por esta razón, Jatun Sacha junto con la FEINCE, PACT y Ecuabambú, auspiciados por el proyecto CAIMAN, vienen impulsando un proyecto de manejo y aprovechamiento piloto de guadúa, bajo criterios de sostenibilidad.

En la etapa inicial del manejo y aprovechamiento de la guadúa se trabajará en un área piloto de 60 hectáreas; sin embargo, en el futuro se tratará cubrir una mayor superficie, dependiendo de los resultados obtenidos y recursos disponibles.

Para desarrollar el manejo y aprovechamiento existe el interés de los pobladores, que están capacitándose en diferentes métodos y técnicas que les permita realizar adecuadamente los trabajos requeridos; sin embargo, siempre es necesario reforzar todos los conocimientos.

Para iniciar el manejo y aprovechamiento, se deben conocer los aspectos y las condiciones del mercado, además es importante saber su tendencia y variaciones.

### **1.3 OBJETIVOS**

- Manejar y aprovechar técnica y económicamente 60 hectáreas de guadúa en estado natural.
- Comercializar la producción de las 60 hectáreas manejadas y aprovechadas técnicamente.
- Establecer una organización que garantice la administración eficiente de los recursos que se utilizan y generan, a través del manejo y aprovechamiento de guadúa.

### **1.4 METAS**

- En tres años se maneja y aprovecha técnicamente 60 hectáreas de guadúa.
- En tres años se establece un sistema adecuado de comercialización para la producción de 60 hectáreas de guadúa.
- En tres años se establece una estructura organizacional que permite administrar eficientemente los recursos.

## **2 DURACIÓN, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA**

### **2.1 DURACIÓN**

El programa de manejo y aprovechamiento de guadúa está previsto para 20 años, debido a que este recurso manejado técnicamente se puede aprovechar de manera indefinida, ya que se trata de una especie perenne. Sin embargo, las actividades de acompañamiento y asesoramiento tendrán una duración de tres años.

### **2.2 REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN**

El plan de manejo se revisará periódicamente durante la ejecución, considerando el desarrollo del guadual (velocidad de crecimiento de los rebrotes, número de guadúas por hectárea y utilización final). La primera revisión se prevé hacerla a partir del segundo año de ejecución, ya que en dicho período se puede conocer con exactitud la regeneración del guadual.

### **3 INFORMACIÓN BÁSICA**

#### **3.1 ESTADO DE LA TENENCIA DE LA TIERRA**

Respecto a la tenencia de la tierra cuentan con un título de propiedad comunitaria, disponen de una superficie de 6 121,89 hectáreas limitadas de siguiente manera:

Norte: río Aguarico, aguas abajo  
Sur: río Pucino, aguas arriba  
Este: varios poseionarios  
Oeste: varios poseionarios

#### **3.2 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE MANEJO**

##### **3.2.1 Ubicación política**

Dovuno pertenece a la parroquia El Dorado de Cascales, cantón Cascales, provincia de Sucumbíos<sup>1</sup>.

##### **3.2.2 Ubicación geográfica**

Dovuno se encuentra ubicada al margen derecho del río Aguarico, al sudoeste del cantón Cascales, entre las coordenadas UTM 266159,81E; 10002904,15N.

#### **3.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CLIMÁTICAS DEL ÁREA A MANEJARSE**

##### **3.3.1 Altitud**

La altitud es de 350 metros sobre el nivel de mar.

##### **3.3.2 Precipitación promedio anual**

La precipitación anual promedio está sobre los 4 000 milímetros.

##### **3.3.3 Temperaturas**

La temperatura promedio oscila entre los 24 y 26 grados centígrados.

##### **3.3.4 Zona de vida**

Bosque húmedo Tropical (bh-T) (Holdrige, 1978) y bosque siempre verde de tierras bajas (Sierra, 1999).

##### **3.3.5 Hidrología**

El centro Dovuno tiene como principal fuente hídrica el río Aguarico, que constituye la principal vía de comunicación y una fuente ictiológica para la alimentación. En el territorio emergen pequeños afluentes del Aguarico como el Dovuno, Cisipa Dovuno, Ere y Pucino.

---

<sup>1</sup> Linderación realizada por ECOLEX, 2003

### **3.3.6 Vías de acceso externas e internas**

Al interior de la comunidad existe un camino que va paralelo al río Aguarico (300 metros adentro), que constituye la principal vía de comunicación interna, puesto que las casas de los habitantes del centro se encuentran al margen del camino y a orillas del río. También existen caminos de penetración al bosque, que sirven para que los habitantes ingresen a cazar y a extraer madera.

La principal vía de comunicación externa es el río Aguarico, por donde la población circula en canoas (aguas abajo) hasta el ingreso de una carretera de segundo orden, que va desde el río hasta la población de Jambelí (vía Quito-Lago Agrio km 23).

### **3.4 CARACTERÍSTICAS DEL SUELO**

Los suelos del centro Dovuno corresponden a llanuras aluviales, desarrollados a partir de materia volcánica de origen fluvial y probablemente eólico, constituido por cenizas y arena. Predominan los suelos de tipo Vitrandepts, que son suelos jóvenes de textura arenosa, de color pardo grisáceo oscuro, y de color negro en las terrazas de los ríos, como consecuencia de las inundaciones frecuentes (Cerón, 1995), la variación del pH de los suelos es amplio, predominan los pH ácidos (INIAP, 1977).

### **3.5 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN**

En la comunidad se ha identificado bosque natural: montano bajo y siempre verde de tierras bajas (inundable por aguas negras y blancas), se caracterizan por ser muy densos, altamente heterogéneos y muy diversos, con especies forestales de gran tamaño, buen diámetro y alta diversidad.

## **4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA COMUNIDAD**

### **4.1 DATOS GENERALES**

La comunidad de Dovuno tiene 40 familias, con un promedio de 6 miembros, que pertenecen a las etnias cofán y kichwa.

### **4.2 VIVIENDA**

Por lo general, las viviendas son de madera (en algunos casos, guadúa), con techos de zinc en la mayoría de los casos, algunas familias utilizan cubiertas de hojas de palmas del bosque (cade).

### **4.3 EDUCACIÓN**

Existe una escuela bilingüe, con tres profesores que se encargan de la enseñanza básica de los niños; pocos jóvenes pueden acceder a la educación de segundo y tercer nivel, debido a los escasos recursos financieros con que cuenta la población.

### **4.4 SALUD**

Los principales problemas de salud de la comunidad son desnutrición y diarreas.

### **4.5 MIGRACIÓN**

Los pobladores de Dovuno migran de manera temporal a otras comunidades o ciudades cercanas, en busca de fuentes de trabajo (jornaleros) que les permita tener ingresos.

### **4.6 USO DEL SUELO**

El suelo es la fuente de subsistencia de las familias de comunidad, mediante el establecimiento de chacras (plátano y yuca), en sitios cercanos a las viviendas; la producción es exclusiva para la alimentación de las familias, no se comercializa.

En algunos casos, se siembra maíz con fines comerciales; anteriormente existía la producción de café, sin embargo, por las condiciones de mercado, este producto ya no se maneja ni aprovecha.

### **4.7 ACTIVIDAD PECUARIA**

Se dedican exclusivamente a la crianza de animales menores (gallinas y chanchos), que sirve para la alimentación de las familias, y para vender y tener ingresos.

### **4.8 ACTIVIDAD ARTESANAL**

Algunas mujeres se dedican a la elaboración de ciertas artesanías como: collares, pulseras, entre otros enseres, que fabrican con pepas del bosque.

#### **4.9 ACTIVIDAD FORESTAL**

Durante los últimos años, muchos pobladores se han dedicado a la explotación maderera de manera indiscriminada, sin aplicar ningún criterio de sostenibilidad.

#### **4.10 COMERCIALIZACIÓN**

La madera se comercializa al otro lado del río, por lo general, con intermediarios; los demás productos (maíz, artesanías, animales menores) los venden en las ciudades de Lago Agrio o Cascales.

#### **4.11 NIVEL ORGANIZACIONAL**

El nivel organizativo de la comunidad es débil ya que han existido muchos problemas, por los ingresos que han tenido de las empresas petroleras, con las que han firmado convenios que no han sido cumplidos o finalizados.

## 5 INVENTARIO DE GUADÚA

Constituye la base del manejo técnico, al proporcionar datos sobre el número de individuos presentes en cada fase vegetal, en un espacio determinado; por lo tanto el objetivo principal del inventario es otorgar información cualitativa y cuantitativa del gradual, de tal manera que se pueda determinar el régimen de aprovechamiento del programa, considerando la intensidad y periodicidad con la que se intervendrá.

### 5.1 SELECCIÓN DEL ÁREA

Se han seleccionado 60 hectáreas de guadúa en la comunidad de Dovuno, para establecer un área que permita aplicar un programa sostenible de manejo, aprovechamiento y comercialización de guadúa, basado en las siguientes consideraciones.

- Distancia de la mancha al río
- Estimación del número de guadúas por hectárea
- Asociación de la guadúa con otras especies

A partir de estos criterios se ha determinado un área de 60 hectáreas, ubicada 800 metros adentro del río Aguarico, considerando 1 000 metros paralelos al río y 600 metros que penetren hacia el bosque de guadúa. Esta área presenta un menor porcentaje de asociación con otras especies y muestra mejores condiciones, es decir: buenas densidades por hectárea, diámetros, cercanía al río, facilidad de extracción, etc. **Ver Anexo 1:** Mapa temático del área piloto de manejo en Dovuno.

### 5.2 METODOLOGÍA DEL INVENTARIO

El bloque de 60 hectáreas, fue dividido en tres bloques: dos de 3,2 hectáreas cada uno y un tercero de 53,6 hectáreas. En los bloques de 3,2 hectáreas se hizo un inventario sistemático utilizando parcelas 100 metros cuadrados (10 x 10), orientados con ángulos de 90 grados, delimitados en sus extremos con estacas, que se unieron en línea recta mediante una piola<sup>2</sup> (ver **Anexo 2:** Diseño del inventario). El espaciamiento entre parcelas fue de 25 metros, y entre fajas 30 metros. Esta distribución dio una intensidad de muestreo del 13,44% en los primeros dos bloques.

En el bloque grande se ubicaron 57 parcelas de 100 metros cuadrados (10X10) ubicadas a lo largo de los senderos principales. Esta opción se escogió porque la mancha de guadúa es muy homogénea, lo quedó demostrado con los resultados. La intensidad de muestreo en este caso fue del 1,06%.

Para el análisis de los datos pequeños se usó un ADEVA típico, mientras que para el bloque grande se trabajó estrictamente con el promedio.

### 5.3 INTENSIDAD DEL MUESTREO

La intensidad del muestreo fue del 13,44 % en los dos bloques iniciales y el 1,06 % en el tercer bloque.

### 5.4 CLASIFICACIÓN DE ACUERDO CON EL GRADO DE MADUREZ Y TOMA DE DATOS

Se contabilizó el número de guadúas que se encuentran dentro de las parcelas, se las clasificó por el grado de madurez (rebrotos, verdes, maduras, secas) y se midió la circunferencia de cada guadúa.

---

<sup>2</sup> Términos de referencia unificados para estudios y planes de manejo y aprovechamiento forestal de la guadúa

Los datos se registraron en la hoja de campo, según los parámetros definidos anteriormente. Ver **Anexo 3:** Hoja de registro de datos.

## 5.5 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 5.5.1 Consideraciones para el análisis de datos

Es importante tomar en cuenta que el diámetro es directamente proporcional a la altura, por lo que la circunferencia del tallo (a la altura del pecho) multiplicado por 0,59 da como resultado la altura aproximada.

De la misma manera, la limpieza de los guaduales, la extracción de secas y el aprovechamiento de maduras, incentivan el nacimiento de rebrotes, por lo que cada año se deben actualizar los datos.

### 5.5.2 Resultados del inventario de guadúa

Del inventario realizado para las 60 hectáreas del programa de manejo y aprovechamiento se obtuvo la siguiente información:

Cuadro 1. Resultados del inventario bloque I

BLOQUE I	Rebrotes	Verdes	Maduras	Secas	Totales
Total	70,00	129,00	361,00	415,00	975,00
Porcentaje	0,07	0,13	0,37	0,43	1,00
Promedio / parcela	1,63	3,00	8,40	9,65	22,67
Promedio / ha	162,79	300,00	839,53	965,12	2.267,44
Promedio bloque	520,93	960,00	2.686,51	3.088,37	7.255,81

Cuadro 2. Resultados del inventario bloque II

BLOQUE II	Rebrotes	Verdes	Maduras	Secas	Totales
Total	74,00	127,00	374,00	424,00	999,00
Porcentaje	0,07	0,13	0,37	0,42	1,00
Promedio / parcela	1,72	2,95	8,70	9,86	23,23
Promedio / ha	172,09	295,35	869,77	986,05	2.323,26
Promedio bloque	550,70	945,12	2.783,26	3.155,35	7.434,42

Cuadro 3. Resultados del inventario bloque III

BLOQUE II	Rebrotes	Verdes	Maduras	Secas	Totales
Total	99,00	168,00	504,00	559,00	1.330,00
Porcentaje	0,07	0,13	0,38	0,42	1,00
Promedio / parcela	1,74	2,95	8,84	9,81	23,33
Promedio / ha	173,68	294,74	884,21	980,70	2.333,33
Promedio bloque	9.309,47	15.797,89	47.393,68	52.565,61	125.066,67

#### Ver Anexo 4: Resultados por parcela del inventario de guadúa

De los resultados obtenidos en el inventario se pueden formular las siguientes conclusiones:

Dentro del área seleccionada para el programa de manejo y aprovechamiento, existe uniformidad del guadual, sin distinguirse mayores cambios en las densidades (guadúas por hectáreas), % de asociación con otras especies, etc.

Pese a la uniformidad del guadual, el 30% de la superficie seleccionada no tiene guadúa.

La guadúa observada es de buena calidad, pese a que se encuentra en una etapa de degradación (empalizadas y secas); por falta de manejo, los diámetros promedian los 12 centímetros y la altura promedio es superior a 21 metros.

Dentro del guadual el 7,43 % pertenece a los rebrotes, el 12,67 % son verdes, el 37,83 % son maduras y el 42,08 % son secas. De esto se recomienda extraer el total de guadúas secas y cosechar la tercera parte de las maduras.

## **6 LIMITACIONES PARA EL MANEJO DE GUADÚA Y POSIBLES SOLUCIONES**

### **6.1 CONDICIONES ECOLÓGICAS - BIOLÓGICAS**

Dentro del guadual existe una asociación con especies forestales, que en algunos casos ocasiona sombra a varios sectores del guadual, por lo que se debe podar las ramas, y en algunos casos eliminar, aplicando el método de anillamiento (a largo plazo, las especies se secan). En los casos en que se encuentren especies comerciales se pueden aprovechar, siempre y cuando no se vaya a dañar el guadual.

Las especies que no afecten a la guadúa se recomienda mantenerlas y cuidarlas; éstas, en algunos casos, sirven de alimentos para los animales y en otros de medicina natural para los habitantes.

#### **6.1.1 Riqueza y abundancia de especies**

Por tratarse de un guadual natural, mantiene asociaciones con otras especies; sin embargo, el área seleccionada para el programa de manejo y aprovechamiento no mantiene abundancia de otras especies, más bien, la mayoría es guadúa.

#### **6.1.2 Abundancia de especies de poco valor económico**

La mayoría de las especies encontradas en el guadual son de poco valor económico, por lo que se recomienda mantener, siempre y cuando no afecte al guadual (cubriendo de sombra).

## **6.2 CONDICIONES FÍSICAS**

### **6.2.1 Acceso al área y topografía**

En el área de manejo la topografía es relativamente plana, lo que ha facilitado el diseño de las vías de extracción en los bloques de aprovechamiento. Sin embargo la alta pluviosidad de la zona torna los caminos fangosos, imposibilitando el tránsito de las acémilas utilizadas para el transporte de guadúa al sitio de acopio. Por esta razón se debe adecuar a través de empalizadas o empedrar los sitios más sensibles y mantener la vía en buenas condiciones. Además se recomienda extraer guadúa los días que no exista lluvia.

La pendiente que existe a orillas del Aguarico, dificulta el embarque de guadúa, principalmente en las épocas de estiaje. La adecuación de un puerto de embarque fluvial en un sitio estratégico que disponga de buen nivel de agua todo el año, facilitará la carga de guadúa a través del río. Por esta razón es importante desbancar y aplanar el sitio que se encuentra al final de la vía de extracción. Ver anexo 5: mapa temático.

El Aguarico en épocas de invierno y estiaje no favorece la movilización de guadúa, al punto de embarque. La planificación adecuada de movilización en épocas donde el caudal del río es estable, contribuirá al adecuado y rápido transporte de guadúa, sin que esta sufra deterioro alguno.

La carencia de un terreno por parte de la comunidad al otro lado del Aguarico, imposibilita la adecuación de un centro de acopio que permita la protección de la guadúa y a su vez facilite la carga del trailer hacia los mercados de consumo. La compra de una hectárea de terreno y su adecuación al otro lado del río es imprescindible para acelerar la movilización y distribución de la guadúa.

## **6.2.2. Superficie disponible para el manejo**

Existe una superficie muy importante de guadúa, sin embargo por las condiciones en que se encuentra, requiere una inversión inicial. El manejo se debe realizar considerando la limpieza de ramas basales y vegetación asociada, así como la extracción de guadúas secas.

## **6.3 CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS Y CONFLICTO DE USO DE LOS RECURSOS**

La falta de ingresos en la comunidad provoca que la población no esté dispuesta a trabajar de manera constante, al menos en la fase inicial del trabajo, además de la falta de un sistema organizativo adecuado, ya que al tratarse de un manejo y aprovechamiento sostenible se debe pensar en el largo plazo. Por esta razón debe existir un acompañamiento constante.

### **6.3.1 Organización y capacitación comunitaria**

Para los trabajos que requiere el manejo y aprovechamiento de guadúa existe el interés de los pobladores de la comunidad; sin embargo hay algunas familias que no están interesadas en vincularse. Por ello, es importante organizar una instancia que se encargue de administrar correctamente los recursos relacionados a la guadúa; pese a existir una directiva del centro, esta actividad se debe manejar de manera independiente.

Los pobladores del centro no conocían los beneficios que puede brindarles el manejo y aprovechamiento de guadúa, por lo que se han iniciado programas de capacitación en diferentes aspectos; adicionalmente, se debe considerar un acompañamiento constante hasta que existan habilidades y capacidades internas para manejar, aprovechar y comercializar adecuadamente este recurso.

La convivencia de dos grupos étnicos (Kichuas y Cofanes), la poca transparencia de directivos anteriores en el manejo financiero y la aculturización por parte de colonos, han ocasionado una frágil organización comunitaria que obedece a intereses particulares de algunas familias dominantes en la comunidad. Estas tratan de percibir réditos económicos de manera inmediata por gestiones que realizan a nombre de la comunidad, ocasionando una actitud facilista e indiferente frente a compromisos adquiridos por voluntad propia con instituciones de apoyo. En consecuencia existe una falta de empoderamiento sobre las acciones que demandan esfuerzo organizado.

### **6.3.2 Superficie disponible para el manejo**

La superficie que se dispone para manejar es de aproximadamente 1 000 hectáreas; no obstante, de manera preliminar, se ha creído viable manejar y aprovechar por lo menos el 50 % de la superficie existente.

Por las inversiones y otras consideraciones como disponibilidad de mano de obra, información de mercado, experiencias de este tipo en la zona, etc., se plantea arrancar con el manejo, aprovechamiento y comercialización paulatinos, hasta llegar a 60 hectáreas.

## **6.4 ASPECTOS DE MERCADO**

### **6.4.1 Precios de guadúa**

Los precios que rigen en la actualidad para la guadúa son variables, depende de la aplicación que se dé y el sitio en donde se comercialice; así se mencionarán algunos sectores de país en donde se utiliza para vivienda de interés social, agricultura, auxiliares de la construcción y, en pequeñas cantidades, para la elaboración de muebles, artesanías, enseres y procesos iniciales de industrialización.

Cuadro 4. Precios de guadúa rolliza

<b>GUADÚA DE 6 METROS ROLLIZA</b>		
<b>CIUDAD</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>PRECIO PROMEDIO</b>
Quito	6 metros	1,5 - 2 dólares
Guayaquil	6 metros	1 dólar
Costa	6 metros	1 dólar
Sierra	6 metros	1,2 - 2,50 dólares
Cayambe	6 metros	1,5 - 2,50 dólares
Huaquillas	7 metros	1,5 dólares
Santo Domingo	6 metros	1 dólar
Perú	7 metros	Llega hasta 5 dólares

En estos casos se trata de una guadúa verde, que no recibe ningún tratamiento, ni proceso de valor agregado; sin embargo se debe considerar que en la actualidad se han iniciado procesos de transformación que permiten mejorar los precios, así, una guadúa secada y preservada puede valer hasta 2 dólares el metro, o una guadúa latillada puede valer 3,40 dólares.

Para la guadúa que se produzca en la comunidad de Dovuno, se ha establecido relación con Viviendas Hogar de Cristo para entregar al mes, por lo menos, 3 000 guadúas picadas de 6 metros en una fase inicial.

La cantidad de guadúa que se puede llegar a ofrecer es un aspecto muy importante dentro del mercado, ya que hay consumidores que exigen calidad, cantidad y entrega a tiempo.

Por la distancia que existe entre Dovuno y Hogar de Cristo se prevé buscar nuevos mercados en ciudades cercanas.

#### **6.4.2 Oferta y demanda**

Aun cuando los precios son muy variables, hasta la actualidad no se ha logrado cuantificar exactamente cuál es la oferta y demanda de guadúa nacional, por lo que tomamos como referencia la demanda de los grandes consumidores.

Hogar de Cristo consume más de 500 000 guadúas de 6 metros al año, esto significa que cada mes compra entre 40 000 y 50 000 cañas picadas.

En Huaquillas se comercializa para Perú alrededor de 80 000 cañas de 7 metros mensuales; existen grandes depósitos de guadúa en Santo Domingo de los Colorados, Quevedo, Esmeraldas, Guayaquil, Quito, Cayambe, Ibarra, entre otras ciudades, que venden guadúa para viviendas, auxiliares de construcción y aplicaciones agrícolas.

Un aspecto a considerar es que la fábrica de pisos de *Acero Vegetal* cerró su producción, por falta de materia prima de buena calidad; por ello, si se inician procesos de manejo y aprovechamiento técnico, se puede mejorar la calidad de la guadúa, de tal forma que en el futuro se puede dar este tipo de aplicaciones.

### **6.4.3 Transporte de guadúa**

La gran distancia que existe desde y hacia los grandes mercados de consumo (Guayaquil), sumado el mal estado de las vías, encarecen los costos de transporte disminuyendo la rentabilidad de la producción de guadúa; por ello se ha previsto las siguientes medidas:

Buscar transporte en Lago Agrio en buen estado mecánico, con capacidad de carga (12 a 18 metros de plataforma) igual o superior a mil quintales, de tal manera que se aumente el volumen y baje el costo por guadúa.

Para la comercialización de la guadúa de Dovuno se debe incursionar en mercados locales y en las ciudades de la sierra, para reducir el costo del flete.

Es importante realizar actividades de presecado a fin de eliminar el agua residual en la guadúa y transportar un volumen mayor de guadúas.

## **7 MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE GUADÚA**

Como parte del manejo inicial se realizaron las siguientes actividades:

- Limpieza y repique del material vegetal
- Desganche y poda de ramas bajas o basales
- Eliminación de guadúas secas y deformes

### **7.1 ACTIVIDADES CULTURALES PLANTEADAS PARA EL MANEJO**

Para el guadual de Dovuno, de acuerdo con sus características, se aplicará el siguiente sistema de manejo:

- En los sectores donde no existen guadúa no se cortará la vegetación.
- El corte de secas y maduras se realizará a ras del primer o segundo nudo, evitando dejar el entrenudo en forma de copa, esto impedirá el almacenamiento de agua, y la consiguiente pudrición en el rizoma de la guadúa.
- El corte de ramas basales y rastrojos se hará, por lo menos, una vez por año, al inicio del aprovechamiento.
- Se deben marcar (con cinta o pintura), cada seis meses, las nuevas guadúas, para conocer la edad exacta de las guadúas.

### **7.2 APROVECHAMIENTO DE GUADÚA PROPUESTO**

Las técnicas silvícolas tienen como objetivo principal mantener el equilibrio del guadual, tanto en el espacio como en el tiempo; esto asegura el proceso de sucesión progresiva. La presencia de alguna alteración en los procesos de aprovechamiento, provocaría una sucesión regresiva y, poco a poco, la desaparición del recurso.

### **7.3 ESTIMACIÓN DEL APROVECHAMIENTO**

Para el aprovechamiento de la guadúa, se aplicará un método de corta selectivo (entresacas), que consiste en extraer guadúas maduras de acuerdo con el número existente por hectárea, ya que el objetivo fundamental es recuperar el guadual. De tal manera que a largo plazo se pueda mejorar la productividad.

El primer año se debe aprovechar la tercera parte de las guadúas maduras, esto significa que de cada hectárea se aprovecharía, por lo menos, 291 guadúas que podrán dar 465 guadúas comerciales de 6 metros y 291 cujes de por lo menos 4,50 metros, esto considerando que el 60% de guadúas darían dos pedazos de 6 metros. Pese a la altura promedio que tienen las guadúas, se considera un porcentaje bajo, debido a que existirán cañas que se desperdicien por rajaduras, y diámetros que no son comerciales.

#### **7.3.1. Posibilidad silvícola**

Según los resultados, los bloques I y II son muy similares, con 2 267,44 y 2 323,26 guadúas respectivamente. El número promedio de tallos por hectárea para el bloque III fue 2 333,33 guadúas, diferente en 2,91% con respecto al bloque I y en 0,43% con respecto al bloque II, es decir muy similares.

Con estos datos y asumiendo que se recomienda cosechar la tercera parte de las maduras guadúas maduras en una primera cosecha, la posibilidad silvícola se resume en el cuadro siguiente:

**Cuadro 5. Posibilidad silvícola**

	Total cañas maduras	Cañas maduras / hectárea	Tercera parte de guadúas maduras a cosechar
Bloque I	2.687	840	895
Bloque II	2.783	870	928
Bloque III	47.394	884	15.796
<b>TOTAL</b>			<b>17.619</b>
<b>TOTAL DE GUADÚAS COMERCIALES (6 METROS)</b>			<b>28.191</b>
<b>TOTAL DE CUJES (MÍNIMO 4,5 METROS)</b>			<b>17.619</b>

Del cuadro anterior, se concluye que en 60 hectáreas se pueden cosechar 17 619 tallos en la primera cosecha y obtener 28.191 pedazos comerciales de 6 metros. Por el conocimiento que se tiene, los rodales de guadua natural bajo manejo pueden recuperarse en 1,5% de cada guadúa madura cosechada anualmente, con lo cual se reemplazarían los individuos cosechados. Así: se estima cosechar 293 tallos por hectárea por lo que debería nacer 439 rebrotes por hectárea, sin embargo por no existir experiencias de manejo en la zona se recomienda realizar un monitoreo.

Por la capacidad productiva de la gente, se estima manejar y aprovechar el área del programa de una manera periódica, iniciando el primer año con 20 hectáreas (considerando que ya existe 10 hectáreas manejadas), el segundo llegando 40 y el tercero alcanzando las 60 hectáreas meta, de esta manera se estima llegar a la siguiente producción.

**Cuadro 6. Incremento de aprovechamiento anual**

A / S	20	20	20	TOTAL
<b>1</b>	<b>9376</b>			<b>9376</b>
<b>2</b>	<b>9376</b>	<b>9376</b>		<b>18752</b>
<b>3</b>	<b>9376</b>	<b>9376</b>	<b>9376</b>	<b>28128</b>

A: año; S: Superficie; el número de guadúas comerciales son de 6 metros.

Para que el negocio sea rentable durante el primer año se debe comercializar al menos 7 428 guadúas (15 hectáreas), y de no existir el compromiso de los socios para llegar a manejar y aprovechar por lo menos las 15 hectáreas no se recomienda arrancar con las actividades de producción. Por esta razón se debe realizar un trabajo social que permita el empoderamiento de los socios frente a su negocio.

### 7.3.2. Tratamientos silvícolas

Las actividades planteadas en el manejo y aprovechamiento buscan regenerar el guadual, de tal manera que en el futuro exista un mayor número de guadúas por hectárea, se estima que de cada guadúa madura cosechada, nazcan por lo menos 1,5 rebrotes, esto permitirá en los años posteriores incrementar el número de guadúas que se cosechan por hectárea, igualmente se mejorará la calidad de los tallos, lo que incrementará el número de guadúas comerciales. Sin embargo por no existir experiencias de manejo en la zona, habrá que realizar un seguimiento al número de brotes que nacen.

Para mejorar la producción del guadual se propone aplicar una serie de prácticas silvícolas tales como limpiezas, extracción de secas, podas. Estas prácticas se describen en el Manual de Capacitación en Manejo y Aprovechamiento de Guadúa para Dovuno.

El manejo adecuado y aprovechamiento racional, permitirá mejorar las condiciones del guadual, logrando una sostenibilidad, de tal manera que se garantice una producción equilibrada. Esto contribuirá con la recuperación del bosque de guadúa a la vez que permitirá el desarrollo de la fauna debido a la facilidad de movilidad que prestan los guaduales manejados.

Dependiendo de la reacción del guadual, se podrá cortar la tercera parte de guadúas maduras para el segundo año o incrementar el porcentaje; para ello se deberá hacer un muestreo rápido, utilizando el método de cuadrantes, pero con una intensidad del 5 %.

#### **7.4. ACTIVIDADES POSTAPROVECHAMIENTO**

Eliminación del agua de los canutos, mediante la perforación con una barrilla. Esto disminuirá el peso de cada guadúa.

Se debe establecer un subcentro de acopio a orillas del río Aguarico, que servirá para acopiar y construir balsas para cruzar el río. Se recomienda construir un galpón para cubrir la guadúa y evitar que se humedezca por las lluvias constantes del sector.

Se debe establecer un centro de acopio a la orilla de la carretera; una vez que llegue la guadúa al otro lado del río se almacenará bajo sombra, hasta que se puedan reunir las cantidades deseadas y transportar a los centros de consumo.

#### **7.5 UTILIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN LOCAL**

Una alternativa para mejorar la calidad de la guadúa y ofrecer un mejor material es realizar el preservado y secado de la guadúa, para esto se diseñará un centro de transformación en donde se pueda dar un valor agregado al recurso.

Para el preservado se aplicará el método de inmersión, que consiste en sumergir la guadúa en una piscina durante 72 horas, en soluciones de bórax y ácido bórico, en una combinación de 50 litros de agua por un kilogramo de bórax y otro de ácido bórico, o se pueda aplicar el método de *boucherie*: se introduce el preservante a presión. Para aplicar este método no debe transcurrir más allá de 6 a 8 horas de cortada la guadúa, ya que luego de este período se cierran los vasos capilares.

El secado se realizará bajo sombra (con plástico negro), en donde permanecerá aproximadamente 60 días.

Se puede incorporar un programa de capacitación artesanal, para desarrollar habilidades y capacidades para el secado, preservado y elaboración de mobiliario y artesanías de bambú.

## 8 ORGANIZACIÓN COMUNITARIA Y APOYO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

Considerando que la guadúa se encuentra en un terreno de la comunidad y que no todos los socios participan en su manejo y aprovechamiento, a lo que debe sumarse que comunidad recibe el apoyo de la FEINCE, es necesario analizar los mecanismos para el establecimiento de una organización que se dedique a la administración del manejo, aprovechamiento y comercialización de guadúa, de tal manera que se pueda garantizar su sostenibilidad.

### 8.1 ORGANIZACIÓN MICROEMPRESARIAL

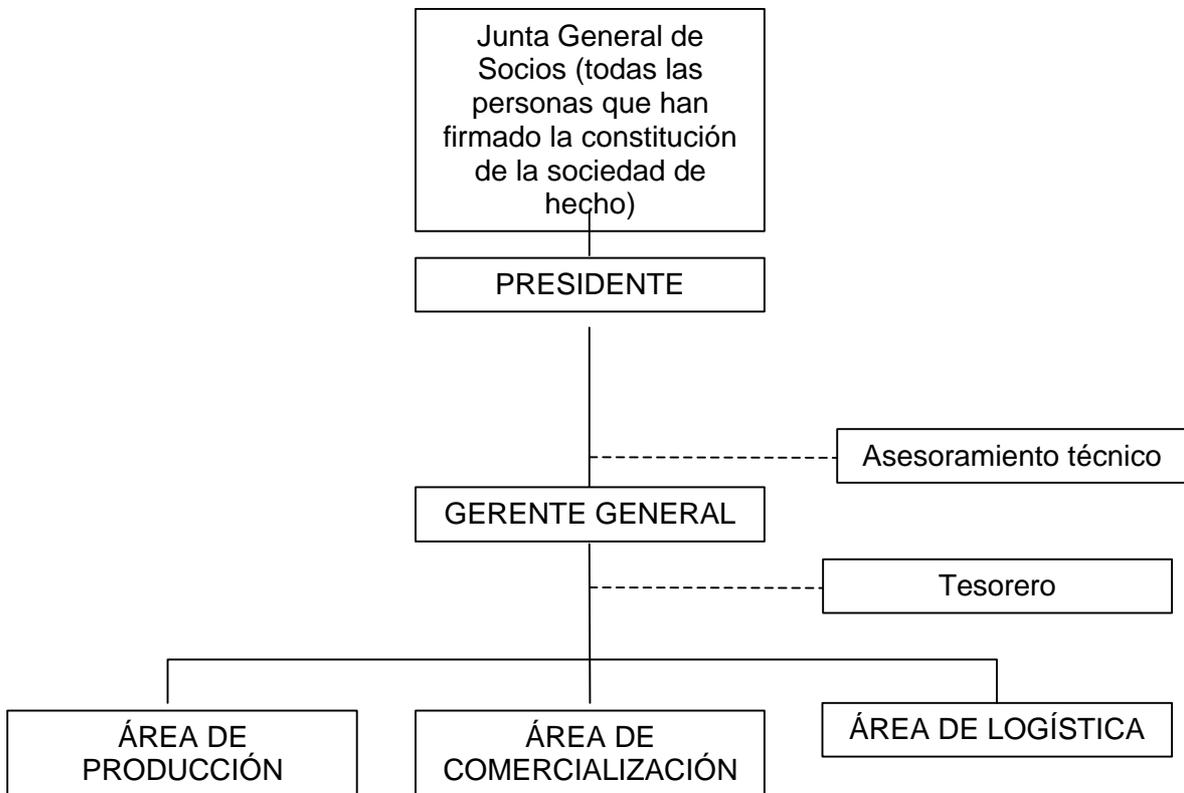
#### 8.1.1 Diferentes alternativas de organización microempresarial

En la legislación ecuatoriana no existe una ley o norma que permita crear una microempresa como tal, en su defecto existen tres opciones para su creación: compañía limitada, sociedad anónima o sociedad de hecho.

#### 8.1.2 Organización microempresarial temporal

En consideración a que cada día se siguen incorporando nuevos socios a las actividades de guadúa, se plantea establecer una sociedad de hecho a través de la figura de la creación de cuentas en asociación, en donde constituyan la sociedad los miembros de la comunidad que se encuentren trabajando.

### 8.2 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



### **8.3 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA**

La administración de la sociedad de hecho depende del presidente y gerente general, quienes de manera conjunta se encargan de tomar las decisiones que garanticen la sostenibilidad de la sociedad.

El tesorero se encarga del manejo financiero, sujeto al control del presidente y gerente de la organización.

### **8.4 CAPACITACIÓN**

Se brindará capacitación en los siguientes aspectos:

- Manejo y aprovechamiento de guadúa
- Secado y preservado de guadúa
- Elaboración de mobiliario y artesanías de guadúa
- Sistemas de comercialización de guadúa
- Sistemas de administración y manejo financiero

Todos estos temas se orientarán a los grupos que desarrollen actividades relacionadas con el manejo, aprovechamiento y comercialización de guadúa.

### **8.5 ASESORAMIENTO TÉCNICO**

El proyecto CAIMAN, a través de Jatun Sacha, Ecuabambú y PACT, se encargará de brindar asesoramiento técnico constante e integral, para todas las actividades que se ejecuten en relación al programa de manejo y aprovechamiento de guadúa.

## **9 EQUIPOS Y MAQUINARIA**

Las herramientas que se utilizarán en el manejo y aprovechamiento de guadúa serán machetes, motosierra, hachas, podones y palines.

## **10 ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DEL PROGRAMA**

### **10.1 DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS EN LA COMUNIDAD**

#### **10.1.1 Empleo a generar**

La comunidad tiene pocas fuentes para generar ingresos, por ello crear una fuente de trabajo permanente representa un beneficio para los pobladores, por el ingreso que puedan percibir por la venta de guadúa.

La guadúa constituirá un negocio sostenible, ya que a través de las actividades que se realicen durante los primeros tres años se incrementará la producción por hectárea/año, la misma que puede llegar a triplicar la producción entre el sexto y octavo año de aprovechamiento.

Cada hectárea de guadúa manejada crearía 30 jornales de trabajo al inicio y 20 jornales cada año por el aprovechamiento de guadúa; además de la gente que se emplea en el transporte de la mancha al sitio donde se embarca en el trailer.

#### **10.1.2 Sistema de distribución de beneficios**

Los beneficios que genere la actividad se ha acordado distribuir de la siguiente manera:

- 40 % para quienes hayan trabajado, prorrateado por el número de jornales que cada uno aporte
- 30 % para los miembros de la comunidad
- 25 % para la capitalización de la microempresa
- 5 % para la FEINCE

11 ANÁLISIS FINANCIERO DEL PLAN

11.1 INVERSIÓN

Cuadro 7

<b>INVERSIÓN INICIAL</b>				
<b>RUBRO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	<b>TOTAL INVERSIÓN</b>
<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>				<b>12.500,81</b>
Podadora aérea	1	900,00	900,00	
Moto sierra	1	1.000,00	1.000,00	
Carreta	1	4.500,00	4.500,00	
Latilladora	1	2.100,00	2.100,00	
Equipos y herramientas para M-A-E	1	4.000,81	4.000,81	
<b>TERRENO</b>				<b>2.600,00</b>
Compra de terreno	1	900,00	900,00	
Pagos de escritura	1	200,00	200,00	
Adecuaciones	1	1.500,00	1.500,00	
<b>CONSTRUCCIONES</b>				<b>24.000,00</b>
Galpón sub centro de acopio río	1	3.000,00	3.000,00	
Gapones Centros de acopio	1	10.000,00	10.000,00	
Sistema de preservado	1	3.000,00	3.000,00	
Secadero	1	3.000,00	3.000,00	
Bodegas y guardiana	1	5.000,00	5.000,00	
<b>GASTOS LEGALES</b>				<b>1.480,00</b>
Constitución sociedad de hecho	1	280,00	280,00	
Inscripción del PMI	1	1.200,00	1.200,00	
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>				<b>40.580,81</b>

<b>CAPITAL DE TRABAJO INICIAL</b>				
<b>RUBRO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	<b>TOTAL INVERSIÓN</b>
<b>COSTO LIMPIEZA</b>				<b>11.880,00</b>
Primera limpieza (Ha)	60	198,00	11.880,00	
<b>FONDO DE TRABAJO</b>				<b>2.950,50</b>
Materia prima (guadúa rolliza)	3000	0,25	750,00	
Picado	3000	0,12	360,00	
Transporte	3000	0,50	1.500,00	
Gasolina		200,00	200,00	
Imprevistos	1	140,50	140,50	
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>				<b>14.830,50</b>

<b>TOTAL INVERSIÓN</b>				<b>55.411,31</b>
------------------------	--	--	--	------------------

Dentro de las inversiones se ha considerado un rubro para activos fijos, constitución de la sociedad de hecho e inscripción del plan de manejo integral y otro rubro que serviría como capital de trabajo o capital semilla, en donde se considera la limpieza inicial para las 60 hectáreas (inversión en tres años) y un fondo de operación que servirá para pagar los costos de operación de la producción de las primeras 2 500 guadúas (materia prima<sup>3</sup>, picado si es necesario, transporte e insumos).

<sup>3</sup> materia prima: es el pago que se hará por el corte y movilización de la guadúa al centro de acopio

## 11.2 FLUJO DE INGRESOS Y GASTOS

Cuadro 8

FLUJO						
RUBRO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Número de hectáreas		20,00	40,00	60,00	60,00	60,00
Producción de guadúas por hectáreas		469,00	469,00	469,00	562,80	675,36
Producción total de guadúas		9.380,00	18.760,00	28.140,00	33.768,00	40.521,60
Precio de venta de guadúa		1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
<b>INGRESOS</b>		<b>13.132,00</b>	<b>26.264,00</b>	<b>39.396,00</b>	<b>47.275,20</b>	<b>56.730,24</b>
Costo por corte		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Costo por movilización		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Costo procesamiento		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Costo de transporte		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
<b>Costo unitario</b>		<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>6.097,00</b>	<b>12.194,00</b>	<b>18.291,00</b>	<b>21.949,20</b>	<b>26.339,04</b>
Gastos de ventas		187,60	375,20	562,80	675,36	810,43
Gastos administrativos		187,60	375,20	562,80	675,36	810,43
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>		<b>6.472,20</b>	<b>12.944,40</b>	<b>19.416,60</b>	<b>23.299,92</b>	<b>27.959,90</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>6.659,80</b>	<b>13.319,60</b>	<b>19.979,40</b>	<b>23.975,28</b>	<b>28.770,34</b>
Depreciación		4.900,16	4.900,16	4.900,16	4.900,16	4.900,16
Amortización		296,00	296,00	296,00	296,00	296,00
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y TRABAJADORES</b>		<b>1.463,64</b>	<b>8.123,44</b>	<b>14.783,24</b>	<b>18.779,12</b>	<b>23.574,17</b>
15% TRABAJADORES		219,55	1.218,52	2.217,49	2.816,87	3.536,13
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>1.244,09</b>	<b>6.904,92</b>	<b>12.565,75</b>	<b>15.962,25</b>	<b>20.038,05</b>
IMPUESTO A LA RENTA		311,02	1.726,23	3.141,44	3.990,56	5.009,51
<b>UTILIDAD DEL EJERCICIO</b>		<b>933,07</b>	<b>5.178,69</b>	<b>9.424,31</b>	<b>11.971,69</b>	<b>15.028,54</b>
(+) DEPRECIACIÓN		4.900,16	4.900,16	4.900,16	4.900,16	4.900,16
(+) AMORTIZACIÓN		296,00	296,00	296,00	296,00	296,00
<b>(-) INVERSIÓN</b>	<b>40.580,81</b>	<b>5.003,25</b>	<b>2.772,00</b>	<b>2.772,00</b>	-	-
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-40.580,81</b>	<b>1.125,98</b>	<b>7.602,85</b>	<b>11.848,48</b>	<b>17.167,85</b>	<b>20.224,70</b>
Punto de equilibrio		7.428	7.929	8.429	8.729	9.089
Tasa de descuento		4%				
TIR		10%				
VAN		\$ 9.002,65				

Durante el primer año, se estima comercializar 9 380 guadúas de 6 metros, previendo trabajar en 20 hectáreas; para el segundo año se estima vender 18 760 guadúas de 6 metros de 40 hectáreas que se aprovechen; para el tercer año se estima vender 28 140 guadúas de 6 metros llegando a cosechar las 60 hectáreas planteadas en el programa, mientras que en el cuarto y quinto año se cosecharían las mismas 60 hectáreas pero el número de guadúas que se comercializarían se incrementarían en un 20% cada año, debido a la regeneración que existirá y la mejora de la calidad de las guadúas.

## 12 SISTEMA DE REGISTRO Y MONITOREO

### 12.1 SISTEMA DE REGISTRO

Las 60 hectáreas que se contempla para el manejo y aprovechamiento deben limitarse en parcelas de 10 hectáreas. Para cada una se debe establecer un registro considerando.

Cuadro 9

HOJA DE REGISTRO					
PARCELA	FECHA DE MANEJO	FECHA DE APROVECHAMIENTO	TALLOS DE COSECHADOS	FECHA DE MARCACIÓN DE BROTOS	BROTOS DE REGISTRADOS
1					
2					
3					
4					
5					
6					

El registro será manejado por pobladores de la comunidad, designados por los socios de la sociedad de hecho.

### 12.2 MONITOREO DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS

Se establecerán cuadrantes que permitan monitorear velocidades de crecimiento, nacimiento de renuevos y desarrollo vegetativo de las guadúas.

### 12.3 CERTIFICACIÓN DE GUADÚA

Inicialmente, se debe trabajar en la inscripción del plan de manejo integral; esto permitirá eliminar el pago del pie de monte.

## **13 PROTECCIÓN DEL GUADUAL**

### **13.1 MEDIDAS DE VIGILANCIA**

Es importante establecer una comisión de la sociedad de hecho encargada de vigilar el cumplimiento de lo planteado en este documento, para ello se deberán revisar las hojas de registro y contrastar con lo planteado en las actividades de manejo y aprovechamiento, procurando que se cumpla con el método de corte y los porcentajes de extracción y periodicidad establecidos para el aprovechamiento.

## 14 BIBLIOGRAFÍA

Castaño Francisco y Moreno, Rubén Darío, *Guadua para todos, Cultivos y Aprovechamiento*, enero, 2004.

Londoño, Ximena, ¿*Qué es un bambú?*, Revista La Guadúa, Ecuabambú, agosto, 2001.

Villamaría, Edwin y Villicota, Luis, *Eficiencia de cuatro intensidades de corte en un bosque de caña guadúa, (Guadua angustifolia Kunth), en la zona de Santo Domingo de los Colorados*. Tesis de grado previa la obtención del título de ingeniero agropecuario, especialidad agrícola, El Carmen, Manabí, 2003.

Términos de Referencia Unificados para Estudios y Planes de Manejo y Aprovechamiento Forestal de la Guadua

## **ANEXOS**

**Anexo 1: Mapa temático del área piloto de manejo en Dovuno**

**Anexo 2:      Diseño del Inventario**

Anexo 3. Hoja de registro de datos

HOJA DE TOMA DE DATOS				
HUBICACIÓN:				
PARCELA:				
PUNTOS REFERENCIALES:				
	NÚMERO DE GUADÚAS POR CUADRANTE	PROYECCIÓN HECTAREA	CIRCUNFERENCI A	ALTURA
REBROTOS				
VERDE				
MADURAS				
SECAS				
TOTAL				

Anexo 4. Resultados por parcela del inventario de guadúa

INVENTARIO DE GUADÚA						
PARCELA 1 (3,2 HECTÁREAS)						
PARCELA	SUBPARCELA	REBROTOS	VERDES	MADURAS	SECAS	TOTAL
1	1	3	5	15	18	41
1	2	0	5	13	15	33
1	3	1	6	14	24	45
1	4	4	3	11	18	36
1	5	1	2	10	16	29
1	6	4	9	10	19	42
1	7	0	6	7	11	24
1	8	4	5	12	13	34
1	9	2	2	6	14	24
1	10	5	4	16	17	42
1	11	1	2	9	10	22
1	12	4	3	8	4	19
1	13	2	1	8	8	19
1	14	0	2	8	8	18
1	15	1	5	12	8	26
1	16	2	3	9	13	27
1	17	4	2	13	15	34
1	18	0	5	12	15	32
1	19	1	6	12	15	34
1	20	3	6	12	11	32
1	21	2	4	18	19	43
1	22	3	6	9	10	28
1	23	4	5	7	9	25
1	24	1	4	12	16	33
1	25	2	4	13	14	33
1	26	2	3	15	18	38
1	27	5	5	26	13	49
1	28	1	5	12	13	31
1	29	3	5	17	12	37
1	30	5	6	15	19	45
Número de guadúas en 30 parcelas (3000 metros cuadrados)		70	129	361	415	975
Promedio de guadúas por parcelas (incluye parcelas sin guadúa)		1,63	3,00	8,40	9,65	22,67
Promedio de guadúas por parcelas (se considera las 30 parcelas de guadúa)		2,33	4,30	12,03	13,83	32,50
Número de guadúas en la superficie inventariada (4300 metros 2)		70,00	129,00	361,00	415,00	975,00
Número de guadúas en el área total (32000 metros 2)		520,93	960,00	2.686,51	3.088,37	7.255,81
Promedio de guadúas por hectárea		162,79	300,00	839,53	965,12	2.267,44
Número de guadúas a cosechar (aplicando el 33% de maduras) por hectárea				277,05		
Número de guadúas por cosechar (aplicando el 33% de maduras) en el área total				886,55		
Número de guadúas comerciales por hectárea (6 metros)				443		
Número de guadúas comerciales en área total (6 metros)				1.418		
Promedio de circunferencia				37,57		
Promedio diámetro				11,96		
Promedio de altura				22,17		
Desviación estándar				8,33		

INVENTARIO DE GUADÚA						
PARCELA 2 (3,2 HECTÁREAS)						
PARCELA	SUBPARCELA	REBROTOS	VERDES	MADURAS	SECAS	TOTAL
2	1	4	5	10	16	35
2	2	2	4	15	19	40
2	3	2	6	14	23	45
2	4	3	3	10	18	34
2	5	1	2	14	13	30
2	6	4	9	12	20	45
2	7	2	6	14	16	38
2	8	3	2	7	13	25
2	9	5	8	19	18	50
2	10	4	5	14	16	39
2	11	2	8	15	14	39
2	12	4	2	14	14	34
2	13	2	2	16	17	37
2	14	1	2	19	18	40
2	15	2	4	10	8	24
2	16	1	3	6	13	23
2	17	2	1	10	5	18
2	18	1	5	8	15	29
2	19	2	3	8	12	25
2	20	2	2	4	6	14
2	21	0	3	7	8	18
2	22	2	4	8	10	24
2	23	4	5	18	19	46
2	24	1	5	11	15	32
2	25	1	3	9	10	23
2	26	3	4	11	13	31
2	27	4	4	27	13	48
2	28	2	6	11	10	29
2	29	4	6	18	13	41
2	30	4	5	15	19	43
Número de guadúas en 30 parcelas (3000 metros cuadrados)		74,00	127,00	374,00	424,00	999,00
Promedio de guadúas por parcelas (incluye parcelas sin guadúa)		1,72	2,95	8,70	9,86	23,23
Promedio de guadúas por parcelas (se considera los 30 cuadrantes guadúa)		2,47	4,23	12,47	14,13	33,30
Número de guadúas en la superficie inventariada (4300 metros 2)		74,00	127,00	374,00	424,00	999,00
Número de guadúas en el área total (32000 metros 2)		550,70	945,12	2.783,26	3.155,35	7.434,42
Promedio de guadúas por hectárea		172,09	295,35	869,77	986,05	2.323,26
Número de guadúas a cosechar (aplicando el 33% de maduras) por hectárea				287,02		
Número de guadúas por cosechar (aplicando el 33% de maduras) en el área total				918,47		
Número de guadúas comerciales por hectárea (6 metros)				459		
Número de guadúas comerciales en área total (6 metros)				1.470		
Promedio de circunferencia				36,83		
Promedio diámetro				11,72		
Promedio de altura				21,73		
Desviación estándar				9,64		

TERCER INVENTARIO DE GUADÚA						
53,6 HECTÁREAS						
PARCELA	SUBPARCELA	REBROTOS	VERDES	MADURAS	SECAS	TOTAL
3	1	3	5	10	16	34
3	2	0	4	15	19	38
3	3	1	6	14	24	45
3	4	4	3	10	18	35
3	5	1	2	12	13	28
3	6	4	9	10	20	43
3	7	0	6	7	11	24
3	8	1	3	16	17	37
3	9	5	4	16	17	42
3	10	2	0	15	21	38
3	11	4	2	14	14	34
3	12	2	2	2	8	14
3	13	0	2	8	8	18
3	14	1	5	12	8	26
3	15	1	3	6	13	23
3	16	3	1	12	6	22
3	17	0	5	8	15	28
3	18	1	3	3	2	9
3	19	1	1	11	19	32
3	20	0	3	7	8	18
3	21	2	5	16	17	40
3	22	4	2	14	19	39
3	23	1	4	12	16	33
3	24	1	3	13	16	33
3	25	2	3	12	13	30
3	26	4	4	27	13	48
3	27	1	5	12	9	27
3	28	4	6	18	13	41
3	29	4	5	12	6	27
3	30	5	8	17	16	46
3	31	3	4	13	12	32
3	32	5	9	16	17	47
3	33	6	5	14	18	43
3	34	4	3	15	13	35
3	35	3	5	17	12	37
3	36	3	5	19	18	45
3	37	4	6	9	10	29
3	38	5	8	18	19	50
3	39	1	3	15	17	36
3	40	3	6	7	8	24
Número de guadúas en 30 parcelas (3000 metros cuadrados)		99,00	168,00	504,00	559,00	1.330,00
Promedio de guadúas por parcelas (incluye parcelas sin guadúa)		1,74	2,95	8,84	9,81	23,33
Promedio de guadúas por parcelas (se considera las 40 parcelas)		2,48	4,20	12,60	13,98	33,25
Número de guadúas en la superficie inventariada (5700 metros 2)		99,00	168,00	504,00	559,00	1.330,00
Número de guadúas en el área total (536 000 metros 2)		9.309,47	15.797,89	47.393,68	52.565,61	125.066,67
Promedio de guadúas por hectárea		173,68	294,74	884,21	980,70	2.333,33
Número de guadúas a cosechar (aplicando el 33% de maduras) por hectárea				291,79		
Número de guadúas por cosechar (aplicando el 33% de maduras) en el área total				15.639,92		
Número de guadúas comerciales por hectárea (6 metros)				467		
Número de guadúas comerciales en área total (6 metros)				25.024		
Promedio de circunferencia				36,92		
Promedio diámetro				11,75		
Promedio de altura				21,78		

RESULTADOS INVENTARIO				
GRADO DE MADUREZ	PROMEDIO DE HECTÁREA	POR	TOTAL DE GUADUAS EN EL ÁREA DEL PROGRAMA	% DE GUADUAS
Rebrotos	173,02		10.381,10	7,43%
Verdes	295,05		17.703,01	12,67%
Maduras	881,06		52.863,45	37,83%
Secas	980,16		58.809,33	42,08%
<b>TOTAL</b>	<b>2.329,28</b>		<b>139.756,90</b>	<b>100%</b>
Número de guaduas a cosechar (aplicando el 33% de maduras) por hectárea			293,66	
Número de guadúas por cosechar (aplicando el 33% de maduras) en el área total			17.619,39	
Número de guadúas comerciales por hectárea (6 metros)			469,85	
Número de guadúas comerciales en área total (6 metros)			28.191,02	
PROMEDIO DE LA CIRCUNFERENCIA			37,11	
PROMEDIO DEL DIÁMETRO			11,81	
PROMEDIO DE LA ALTURA			21,89	